

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-253510

(43) 公開日 平成7年(1995)10月3日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|-----|--------|
| G 0 2 B 5/20              | 1 0 1 |        |     |        |
| G 0 2 F 1/1335            | 5 0 5 |        |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数23 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-318322

(22) 出願日 平成6年(1994)12月21日

(31) 優先権主張番号 特願平6-8178

(32) 優先日 平6(1994)1月28日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 城田 勝浩

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 宮▲崎▼ 健

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 横井 英人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

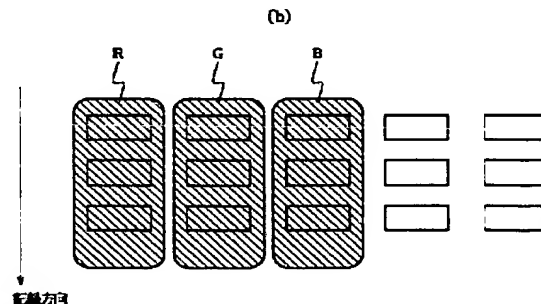
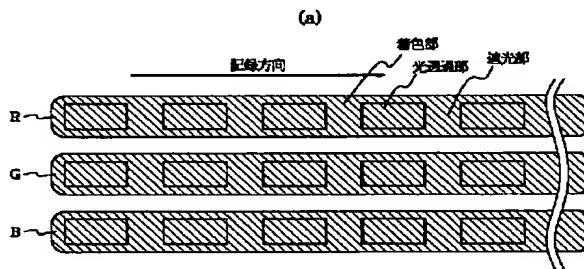
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタ、その製造方法及び液晶パネル

(57) 【要約】

【目的】 インクジェット法によりカラーフィルタを形成する際、インク液滴の着弾位置ずれによる白ぬけ現象の発生のない鮮明な着色光透過部が得られるカラーフィルタを提供する。

【構成】 基板上に着色された複数の光透過部を備えたカラーフィルタであって、光透過部がインクドットで着色されており、且つ該着色部が複数の光透過部に亘って連続的に形成されていることを特徴とするカラーフィルタである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に着色された複数の光透過部を備えたカラーフィルタであって、光透過部がインクドットで着色されており、且つ該着色部が複数の光透過部に亘って連続的に形成されていることを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項 2】 光透過部が少なくとも一方向に規則的に配列されている請求項 1 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 3】 基板が遮光部を有する請求項 1 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 4】 光透過部がレッド、グリーンあるいはブルーで着色されている請求項 1 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 5】 前記インクドットが付与される面が親水性高分子化合物で被覆されたガラスで構成されている請求項 1 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 6】 前記親水性高分子化合物が、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリウレタン、カルボキシメチルセルロース、ポリエステル、ポリアクリル酸（エステル）、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メラミン樹脂、あるいはこれらの変性物の合成樹脂、アルブミン、ゼラチン、カゼイン、デンプン、カチオン化デンプン、アラビアゴム及びアルギン酸ソーダから少なくとも選択される請求項 5 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 7】 前記インクドットが付与される面がガラスで構成されている請求項 1 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 8】 インクジェット方式によりインク滴をオリフィスから吐出させて光透過部を有する基板上に着色剤を付与して光透過部を着色するカラーフィルタの製造方法であって、着色部位が複数の光透過部に亘って連続的に形成されるようにインク滴を付与することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項 9】 インクジェット方式によりインク滴をオリフィスから吐出させて光透過部を有する基板上に着色剤を付与して光透過部を着色するカラーフィルタの製造方法であって、基板上に親水性高分子化合物を付与する工程、基板にインク滴を付与して着色部位を複数の光透過部に亘って連続的に形成することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項 10】 基板が遮光部を有する請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 11】 インクとインクが付着する面との間で示される初期接触角が  $60^\circ$  以下である請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 12】 インクとインクが付着する面との間で示される初期接触角が  $50^\circ$  以下である請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 13】 インクの表面張力が  $20 \sim 60 \text{ dyne/cm}$  の範囲にある請求項 8 又は 9 に記載のカラーフ

ィルタの製造方法。

【請求項 14】 インクの表面張力が  $24 \sim 55 \text{ dyne/cm}$  の範囲にある請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 15】 インクの表面張力が  $28 \sim 50 \text{ dyne/cm}$  の範囲にある請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 16】 インクの粘度が  $1.2 \sim 20 \text{ cps}$  の範囲にある請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 17】 インクの粘度が  $1.5 \sim 10 \text{ cps}$  の範囲にある請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 18】 インクの粘度が  $1.5 \sim 8 \text{ cps}$  の範囲にある請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 19】 インクが付着する基板面が親水性である請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 20】 インクとしてレッド、グリーンもしくはブルー色を使用する請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 21】 前記親水性高分子化合物が、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリウレタン、カルボキシメチルセルロース、ポリエステル、ポリアクリル酸（エステル）、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メラミン樹脂、あるいはこれらの変性物の合成樹脂、アルブミン、ゼラチン、カゼイン、デンプン、カチオン化デンプン、アラビアゴム及びアルギン酸ソーダから少なくとも選択される請求項 9 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 22】 請求項 8 乃至 21 のいずれかの方法により製造されたカラーフィルタ。

【請求項 23】 請求項 1 乃至 7 に記載のカラーフィルタと、これと対向する位置に基板を有し、両基板間に液晶化合物を封入したことを特徴とする液晶パネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はカラーテレビ、パーソナルコンピューター、パチンコ遊戯台等に使用されているカラー液晶ディスプレイに好適に使用されるカラーフィルタ及びその製造方法に関し、とりわけインクジェット記録技術を利用して製造した液晶用カラーフィルタ及びその製造方法に関する。

【0002】 また、本発明はかかるカラーフィルタを備えた液晶パネルに関する。

## 【0003】

【従来の技術】 近年パーソナルコンピューターの発達、特に携帯用のパーソナルコンピューターの発達に伴い液晶ディスプレイ、特にカラー液晶ディスプレイの需要が増加する傾向にある。しかしながら更なる普及のために

はコストダウンが必要であり、特にコスト的に比重の高いカラーフィルターのコストダウンに対する要求が高まっている。従来から、カラーフィルターの要求特性を満足しつつ上記要求に応えるべく種々の方法が試みられているが、いまだ全ての要求性能を満足する方法は確立されていないのが現状である。

【0004】以下にそれぞれの方法を説明する。

【0005】最も多く用いられている第1の方法が染色法である。染色法はガラス基板上に染色用の材料である水溶性高分子材料に感光剤を添加して感光化し、これをフォトリソグラフィ工程により所望の形状にパターンニングした後、得られたパターンを染色浴に浸漬し着色パターンを得る。これを3回繰り返してR、G、Bの着色層を形成する。次に多く用いられている第2の方法は顔料分散法であり、近年染色法に取って代わりつつある。この方法は、まず基板上に顔料を分散した感光性樹脂層を形成し、これをパターンニングすることにより単色のパターンを得る。さらにこの工程を3回繰り返すことにより、R、G、Bの3色の着色層を形成する。

【0006】第3の方法として電着法がある。この方法はまず基板上に透明電極をパターンニングする。次に顔料、樹脂、電解液等の入った電着塗装液に浸漬し、第1の色を電着する。この工程を3回繰り返してR、G、Bの着色層を形成し、最後に焼成する。

【0007】第4の方法として、熱硬化性樹脂に顔料を分散させた塗料を、繰り返し印刷により3色R、G、Bを塗り分けた後、着色層である樹脂を加熱硬化させ着色層を形成する印刷法がある。又各方法とも着色層の上に保護層を形成するのが一般的である。

【0008】これらの方法に共通しているのはR、G、Bを形成するために同一工程を3回要することであり、必然的にコスト的に高くなる。又工程が多ければ多いほど歩留りが低下するという問題も有している。

【0009】その上第3の電着による方法では形成可能なパターンが限定されるために、現状の技術ではTFTRカラーには適用困難である。第4の方法においては解像性、平滑性が悪いという欠点があり、ファインピッチのパターンの形成には不向きである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】これらの欠点を改良するために特開昭59-75205号公報、特開昭63-235901号公報、特開平1-217302号公報、特開平4-123005号公報には、インクジェット方式を用いてカラーフィルターを製造する方法が記載されている。

【0011】これらは前記従来の方法とは異なり、R、G、Bの各色素を含有する着色液（以下インクという）をフィルタ基板にノズルより噴射し、該インクをフィルタ基板上で乾燥させて着色層を形成させるものである。この方法によればR、G、Bの各着色層の形成を一度に

行なうことができ、更に着色液の使用量にも無駄が生じないため大幅な生産性の向上、コストダウン等の効果を得ることができる。

【0012】しかしながら上記従来法では、液体状のインク液滴を噴射することで画素を形成するものであるため、インク液滴を所望の着弾位置、例えばR、G、B各画素の中心付近に精度良く付着させることは容易ではなく、インクドットの位置ずれという問題が生じやすいという大きな技術課題があった。このようなインクドットの位置ずれが生じると、着色層によって覆われていない光透過部で所謂白ぬけ現象（透明基板が露出する箇所において白く光って見える現象）が発生してしまい画像の鮮明性が大きく低下してしまうため、早急な解決方法の確立が望まれている。

【0013】また特開平5-142407号公報には、同時多色刷りの技術として微小ノズルから画素形成材料を流体として流出させてカラーフィルタを形成する方法が記載されている。しかしかかる方法では、画素形成材料により形成される着色ストライプを微小ノズルから連続的に流出させるため、流出量の変動による着色ストライプの幅、厚み変動する。とりわけ変動量の変化が大きい場合、着色ストライプが流出の途中でちぎれてしまい、その結果、前述した白抜け現象が生じる。また上記の方式では、着色ストライプのちぎれを防ぐために画素形成材料の流出速度を抑える必要があり、その結果、生産性に劣るものである。

【0014】そこで本発明の目的は、インクジェット法によりカラーフィルタを形成する際、インク液滴の着弾位置ずれによる白ぬけ現象の発生のない鮮明な着色光透過部が得られるカラーフィルタ及びその製造方法を提供することである。

【0015】又本発明の目的は、従来法の有する耐熱性、耐溶剤性、解像性等の必要特性を満足し、且つインクジェット適性をも満足し、しかも工程の短縮された安価なカラーフィルタの製造方法及び該方法により製造された信頼性の高いカラーフィルタ及びこれを備えた液晶パネルを提供するものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記の目的は、以下の手段により達成される。

【0017】即ち本発明は、基板上に着色された複数の光透過部を備えたカラーフィルタであって、光透過部がインクドットで着色されており、且つ該着色部が複数の光透過部に亘って連続的に形成されていることを特徴とするカラーフィルタである。

【0018】このカラーフィルタは、光透過部が少なくとも一方向に規則的に配列されており、基板が遮光部を有し、光透過部がレッド、グリーンあるいはブルーで着色されており、前記インクドットが付与される面が親水性高分子化合物で被覆されたガラスで構成され、前記親

水性高分子化合物が、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリウレタン、カルボキシメチルセルロース、ポリエステル、ポリアクリル酸（エステル）、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メラミン樹脂、あるいはこれらの変性物の合成樹脂、アルブミン、ゼラチン、カゼイン、デンプン、カチオン化デンプン、アラビアゴム及びアルギン酸ソーダから少なくとも選択され、前記インクドットが付与される面がガラスで構成されていることを含む。

【0019】又本発明は、インクジェット方式によりインク滴をオリフィスから吐出させて光透過部を有する基板上に着色剤を付与して光透過部を着色するカラーフィルタの製造方法であって、着色部位が複数の光透過部に亘って連続的に形成されるようにインク滴を付与することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

【0020】更に本発明は、インクジェット方式によりインク滴をオリフィスから吐出させて光透過部を有する基板上に着色剤を付与して光透過部を着色するカラーフィルタの製造方法であって、基板上に親水性高分子化合物を付与する工程、基板にインク滴を付与して着色部位を複数の光透過部に亘って連続的に形成することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

【0021】上記の製造方法は、基板が遮光部を有し、インクとインクが付着する面との間で示される初期接触角が $60^\circ$ 以下、好ましくは $50^\circ$ 以下であり、インクの表面張力が $20\sim 60\text{ dyne/cm}$ 、好ましくは $24\sim 55\text{ dyne/cm}$ 、より好ましくは $28\sim 50\text{ dyne/cm}$ の範囲にあり、インクの粘度が $1.2\sim 20\text{ cps}$ 、好ましくは $1.5\sim 10\text{ cps}$ 、より好ましくは $1.5\sim 8\text{ cps}$ の範囲にあり、インクが付着する基板面が親水性であり、インクとしてレッド、グリーンもしくはブルー色を使用し、前記親水性高分子化合物が、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリウレタン、カルボキシメチルセルロース、ポリエステル、ポリアクリル酸（エステル）、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メラミン樹脂、あるいはこれらの変性物の合成樹脂、アルブミン、ゼラチン、カゼイン、デンプン、カチオン化デンプン、アラビアゴム及びアルギン酸ソーダから少なくとも選択されることを含む。

【0022】更に又本発明は、上記記載のカラーフィルタと、これと対向する位置に基板を有し、両基板間に液晶化合物を封入したことを特徴とする液晶パネルである。

【0023】（本発明の好ましい態様）以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

【0024】図2（a）、（b）はインクジェット方式によりインクドットで形成されたカラーフィルタの着色部における問題点を説明するための図である。

【0025】図2（a）、（b）は該カラーフィルタを

インク付着面から見た模式図であり、インク液滴の着弾精度が悪く、光透過部が着色部によって完全に覆われない結果、インク液滴の位置ずれによる白ぬけ部が発生している様子を示している。このような一種の欠陥が画素に存在すると、カラーフィルタを介して得られる像がコントラストの低い不鮮明なものになってしまう。

【0026】図1（a）、（b）は、着色部が光透過部を完全に覆うように形成され、しかも着色部が複数の光透過部に亘って連続的に構成されている、即ちストライプ状に構成されている本発明のカラーフィルタを示すものである。着色部をこのようなストライプ状の構成にすることにより、夫々の光透過部の間の遮光部も着色層で覆われるため白ぬけの発生を回避することが可能となる。従ってカラーフィルタを介して得られる像も鮮明なものとなり好ましいものである。なお、前記ストライプ状着色部をインクジェット方式により形成する際の記録方向、及びR、G、B各画素の配列は図1の方法に限定されるものではない。

【0027】次に、上記のような着色部を複数の光透過部に亘って連続的に構成するための好ましい方法について述べる。

【0028】本発明者らは鋭意研究の結果、上記ストライプ状の着色部を構成する際に、使用するインク及びカラーフィルタ基板表面（インクが付着する面）の両者の特性で決定される、カラーフィルタ上でのインクの濡れ性を調整することが重要であることを発見した。即ち、上記ストライプ状の着色部を形成する際、前記インク付着面の親水性が低いと、形成したストライプの線幅が一樣でなくなり、ところどころで所謂くびれ部が発生してしまう。そのため、前記白ぬけの発生を防止すべく着色部をストライプ状になるよう形成しても、このような場合は、結果的に図2と同様、白ぬけ部が発生するためカラーフィルタを介して得られる像のコントラストが低下してしまう。

【0029】図2（b）は前記インク付着面の親水性が低い時に発生するくびれによる白ぬけの発生を示している。特に親水性の度合がより低い箇所（インクをよりはじきやすい箇所）は、ストライプが部分的にちぎれてしまい、完全に基板の光透過部が露出する場合もありう

る。このような現象に起因する白ぬけの発生は、従来カラーフィルタの形成に用いられていた顔料分散法等の方法では問題無く、インクジェット方式によりカラーフィルタを形成する場合に生じる特有の問題である。

【0030】上記の通り、インク液滴の着弾精度が悪いことに起因する白ぬけの発生を回避すべく着色部をストライプ状に形成する場合、単にインク液滴をストライプ状に配置させるだけでは不十分であり、インク付着面での濡れ性を最適値に調整する必要がある。そのためには、インクの表面張力及び基板表面の親水性を調整する必要があるが、以下にそれらの好ましい条件を示す。

10

20

30

40

50

【0031】インク表面張力：20～60 dyne/cm、好ましくは24～55 dyne/cm、より好ましくは28～50 dyne/cm。

【0032】カラーフィルタ表面：親水性ポリマーによるインク受容層形成、又は洗浄により油脂分を除去したガラス基板やプラスチック基板の利用。

【0033】両者の条件を選択することにより、ストライプ状着色部の形成をインクジェット方式にて作成するのが好ましい。インク表面張力を上記の好ましい値に調整するには、インク中に添加する水溶性溶媒の種類及び量を

選択することにより達成できる。

【0034】インク中に添加される好ましい溶剤の例としては、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール等の炭素数1～4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトンまたはケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1、2、6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2～6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類；グリセリン；エチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル、ジエチレングリコールメチル（またはエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類；N-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1、3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等が挙げられる。

【0035】また、非イオン系、アニオン系等の界面活性剤を用いても良い。なお、これら種々の水溶性溶剤、及び界面活性剤を添加したインクの表面張力を測定するには、ウィルヘルミー型表面張力測定器等を利用することにより測定可能である。

【0036】インクジェット方式に好ましいインクの粘度は、インクの吐出性、インク滴着時のインクドットの拡がり等を考慮すると、1.2～20 cps、好ましくは1.5～10 cps、より好ましくは1.5～8 cpsの範囲である。

【0037】次に、カラーフィルタ表面を前述したような親水性にするには、ガラス表面を十分に洗浄することでも良いが、好ましくは以下に挙げる化合物の薄膜を基板表面に形成し利用するのが好ましい。その一例として、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリウレタン、カルボキシメチルセルロース、ポリエステル、ポリアクリル酸（エステ

ル）、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メラミン樹脂、あるいはこれらの変性物等の合成樹脂、また、アルブミン、ゼラチン、カゼイン、でんぷん、カチオン化でんぷん、アラビアゴム、アルギン酸ソーダ等の天然樹脂を挙げることができるが、これらに限られるものではない。これらのなかでは、とくにヒドロキシプロピルセルロース等のセルロース類が好ましく用いられる。そしてこれらの複数を同時に用いることも可能である。

【0038】上記に挙げたインク組成及び親水性基板との組み合わせにより図2(b)に示したようなくびれに起因する白ぬけの発生を抑えることが可能となるが、更に好ましくは、これら間でなされる初期接触角が60°以下、より好ましくは50°以下とするとより効果的であり好ましいものである。

【0039】ここで言う初期接触角とは、インクが基板表面に接触した直後、好ましくは1分以内に測定される接触角のことを示す。これ以上の時間が経過した後に測定される接触角は、インク中の成分、例えば水の蒸発の影響を受けるため好ましくない。また初期接触角を測定するときのインク滴の量は任意の量で良いが、ある程度インク滴が大きくなると重力の影響を受けやすく値が正確なものでなくなる可能性があるため、10μリットル以下の量で測定するのが好ましい。

【0040】初期接触角の測定法としては、市販されているゴニオメーター等を利用することにより直接測定することが可能である。

【0041】また、上記化合物の薄膜をインク付着面に形成させるには、スピンコート、ロールコート、バーコート、スプレーコート、ディップコート等の方法を用いることができる。

【0042】R、G、Bの着色部位を形成するのに使用されるインク中に含有される着色剤（色材）としては、従来のインクジェット記録法で用いられてきた各種の染料あるいは顔料が用いられる。その中でも耐熱性、耐光性向上等の観点から有機顔料を用いるのが好ましい。また、本例における遮光部であるブラックマトリクス形成方法としては、ブラックマトリクスを基板上に直接設ける場合は、スパッタもしくは蒸着により金属薄膜を形成し、フォトリソ工程によりパターニングする方法が、また、ブラックマトリクスを樹脂組成物上に設ける場合は、一般的なフォトリソ工程によるパターニングの方法が挙げられるが、本発明ではこれらに限られるものではない。

【0043】上記の例では、基板が遮光部であるブラックマトリクスを備えた場合の例を示したが、液晶パネルの対向する基板にブラックマトリクスを備えた、いわゆるBMオンアレイタイプの場合にも本発明の製造方法は適用できる。

【0044】図3に本発明のカラーフィルタを組み込んだ

だTFTカラー液晶パネルの断面図を示す。カラー液晶パネルは、カラーフィルタ9と対向基板12を合わせ込み、液晶化合物10を封入することにより形成される。液晶パネルの一方の基板の内側にTFT（不図示）と透明な画素電極11がマトリクス状に形成されている。またもう一方の基板の内側には、画素電極11に対向する位置にカラーフィルタ9が設置され、その上に透明な対向（共通）電極15が一面に形成されている。更に両基板の面内には配向膜13が形成されており、これをラビング処理することにより液晶分子を一定方向に配列させることができる。またそれぞれのガラス基板の外側には偏光板14が接着されており、液晶化合物10はこれらのガラス基板の間隙（2〜5 $\mu$ m程度）に充填される。またバックライト16としては、蛍光灯と散乱板（いずれも不図示）の組み合わせが用いられ、液晶化合物をバックライト光の透過率を変化させる光シャッターとして機能させることにより表示を行う。

#### 【0045】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

#### 【0046】実施例1

60 $\mu$ m×150 $\mu$ mの大きさの光透過部を複数有する、図1に示すようなブラックマトリクスを備えたガラス基板上にインク受容層としてヒドロキシプロピルセルロースHPC-H（日本曹達製）からなる樹脂組成物をスピコートし、90℃、10分間のプリベークを行なった。

【0047】次いでインクジェットヘッドを用いて、下記処方R、G、B各インクにより幅80 $\mu$ mのストライプ状のR、G、B着色部をそれぞれ図1（a）に示すように形成した。

【0048】次いで230℃、1時間のベーキングを行なった。続いてその上に、2液型の熱硬化型樹脂材料を膜厚1 $\mu$ mとなるようにスピコートし、250℃、30分の熱処理を行なって硬化させることにより液晶用カラーフィルタを作成した。

#### 【0049】インク処方例

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| エチレングリコール                             | 20重量% |
| イソプロピルアルコール                           | 5重量%  |
| 下記各R、G、B染料                            | 3重量%  |
| 水                                     | 72重量% |
| R（赤色）染料：C. I. アシッドレッド35／アシッドイエロー23の混色 |       |
| G（緑色）染料：C. I. アシッドブルー 9／アシッドイエロー23の混色 |       |
| B（青色）染料：C. I. アシッドブルー 9／アシッドレッド 35の混色 |       |

【0050】上記インクの表面張力を測定したところ、48dyne/cmであり、インクの粘度は1.8cpsであった。またインクの初期接触角は30°であつ

た。

#### 【0051】実施例2

50 $\mu$ m×130 $\mu$ mの大きさの光透過部を複数有する、図1に示すようなブラックマトリクスを備えたガラス基板上にインク受容層としてヒドロキシプロピルセルロースHPC-H（日本曹達製）からなる樹脂組成物をスピコートし、90℃、15分間のプリベークを行なった。

【0052】次いでインクジェットプリンタを用いて、下記処方のR、G、B各インクにより幅60 $\mu$ mのストライプ状のR、G、B着色部をそれぞれ図1（a）に示すように形成した。

【0053】次いで230℃、1時間のベーキングを行なった。続いてその上に、2液型の熱硬化型樹脂材料を膜厚1 $\mu$ mとなるようにスピコートし、250℃、30分の熱処理を行なって硬化させることにより液晶用カラーフィルタを作成した。

#### 【0054】インク処方例

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| エチレングリコール                             | 20重量%   |
| ジエチレングリコール                            | 2重量%    |
| エチルアルコール                              | 2重量%    |
| 下記各R、G、B染料                            | 各2.5重量% |
| 水                                     | 73.5重量% |
| R（赤色）染料：C. I. アシッドレッド35／アシッドイエロー23の混色 |         |
| G（緑色）染料：C. I. アシッドブルー 9／アシッドイエロー23の混色 |         |
| B（青色）染料：C. I. アシッドブルー 9／アシッドレッド 35の混色 |         |

【0055】上記インクの表面張力を測定したところ、58dyne/cmであり、インクの粘度は1.9cpsであった。またインクの初期接触角は28°であった。

#### 【0056】比較例1

下記のインクを使用したことを除き、その他の条件は実施例1と同様な方法で液晶カラーフィルタを作成した。

#### 【0057】インク処方

|           |       |
|-----------|-------|
| エチレングリコール | 20重量% |
| R、G、B染料   | 3重量%  |
| （実施例1と同一） |       |
| 水         | 77重量% |

【0058】上記インクの表面張力は66dyne/cmであり、インクの粘度は1.8cpsであった。またインクの初期接触角は35°であった。

#### 【0059】比較例2

下記のインクを使用したことを除き、その他の条件は実施例2と同様な方法で液晶カラーフィルタを作成した。

#### 【0060】インク処方

|            |        |
|------------|--------|
| ジエチレングリコール | 20重量%  |
| R、G、B染料    | 2.5重量% |

(実施例2と同一)

水

77.5重量%

【0061】上記インクの表面張力は62dyne/cmであり、インクの粘度は1.7cpsであった。またインクの初期接触角は37°であった。

【0062】上記実施例1及び2のようにして作成された液晶用カラーフィルタを光学顕微鏡により観察したところ、R、G、Bの各着色部における白ぬけ、コントラストの低下等の障害は観察されなかった。

【0063】また、得られたカラーフィルタを用いて、ITO、配向膜の形成、液晶材料の封入等の一連の作業を行ない図3に示すようなカラー液晶パネルを作成した。

【0064】このようにして作成されたカラー液晶パネル

表

1

|      | インク処方   | インク受容層材料       |
|------|---------|----------------|
| 実施例3 | 実施例1と同一 | ポリビニルアセタール     |
| 実施例4 | 実施例1と同一 | カルボキシメチルセルロース  |
| 実施例5 | 実施例1と同一 | ヒドロキシエチルセルロース  |
| 実施例6 | 実施例2と同一 | ポリアクリル酸エチルエステル |
| 比較例3 | 比較例1と同一 | 実施例3と同一        |
| 比較例4 | 比較例1と同一 | 実施例4と同一        |
| 比較例5 | 比較例1と同一 | 実施例5と同一        |
| 比較例6 | 比較例1と同一 | 実施例6と同一        |

【0068】上記実施例3～6のようにして作成された液晶用カラーフィルタを光学顕微鏡により観察したところ、R、G、Bの各着色部における白ぬけ、コントラストの低下等の障害は観察されなかった。

【0069】また、得られたカラーフィルタを用いて、ITO、配向膜の形成、液晶材料の封入等の一連の作業を行ない図3に示すようなカラー液晶パネルを作成した。

【0070】このようにして作成されたカラー液晶パネルを用いて種々の画像パターンをパネル上に形成し、画像の鮮明度を評価したがそれぞれ良好な結果を示した。

【0071】これに対し比較例3～6のカラーフィルタを介して得られた画像は、白ぬけが多く発生し、コントラストが低く鮮明性に欠けるものであった。

【0072】

\*ルを用いて種々の画像パターンをパネル上に形成し、画像の鮮明度を評価したがいずれも良好な結果を示した。とりわけ実施例1に基づいて作成されたものは画像鮮明度が優れていた。

【0065】これに対し比較例のカラーフィルタを介して得られた画像は、白ぬけが多く発生し、コントラストが低く鮮明性に欠けるものであった。

【0066】実施例3～6及び比較例3～6

つぎに表1に記載した条件にて実施例1と同様な試験を実施した。また、比較例1と同様にして、実施例3～6に対する比較を行った。

【0067】

【表1】

【発明の効果】本発明の液晶用カラーフィルタの製造方法を採用することにより、安価で信頼性が高く、且つ鮮明な画像を得ることができる液晶用カラーフィルタを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラーフィルタの製造方法を示す図である。

【図2】インクと基板表面とのマッチングに劣るカラーフィルタの製造例を示す図である。

【図3】本発明のカラーフィルタを搭載した液晶パネルの断面構造を示す図である。

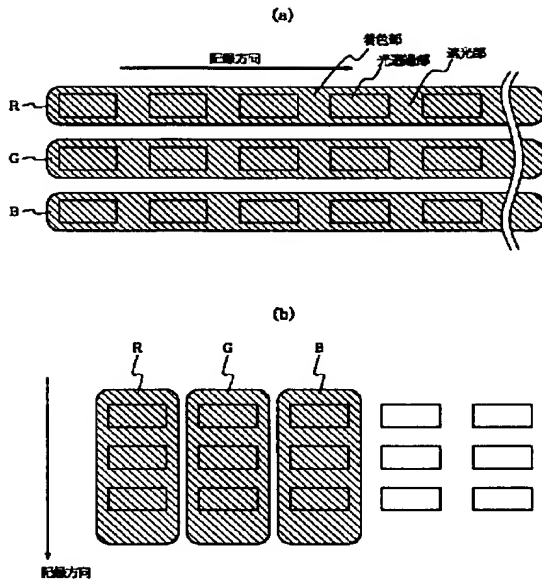
【符号の説明】

2 ブラックマトリクス

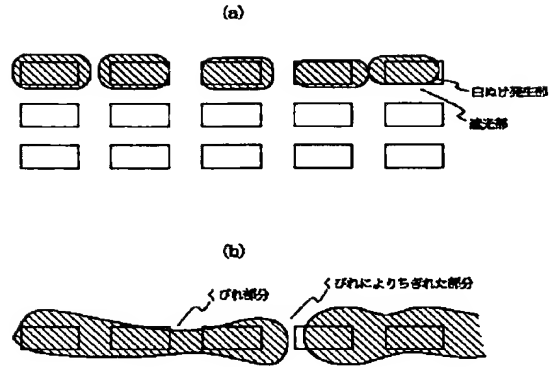
3 着色部

9 カラーフィルタ

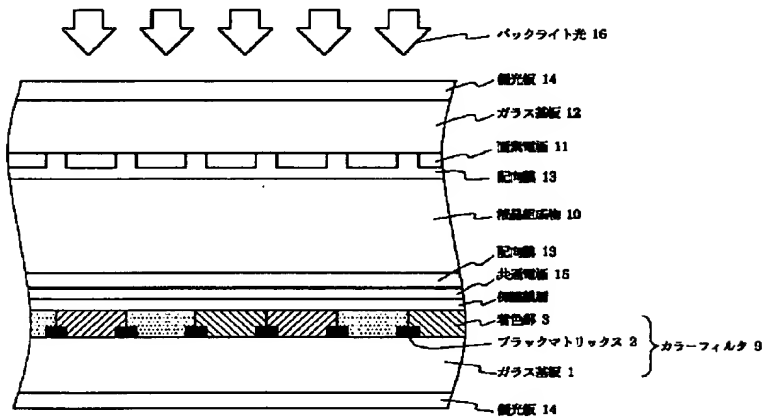
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 芝 昭二  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キャノ  
ン株式会社内

(72)発明者 柏崎 昭夫  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キャノ  
ン株式会社内

(72)発明者 佐藤 博  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キャノ  
ン株式会社内



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 10 年 (1998) 9 月 25 日

【公開番号】特開平 7-253510

【公開日】平成 7 年 (1995) 10 月 3 日

【年通号数】公開特許公報 7-2536

【出願番号】特願平 6-318322

【国際特許分類第 6 版】

G02B 5/20 101

G02F 1/1335 505

【F I】

G02B 5/20 101

G02F 1/1335 505

【手続補正書】

【提出日】平成 9 年 2 月 3 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に着色された複数の光透過部を備えたカラーフィルタであって、光透過部がインクドットで着色されており、且つ該着色部が複数の光透過部に亘って連続的に形成されていることを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項 2】 光透過部が少なくとも一方向に規則的に配列されている請求項 1 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 3】 基板が遮光部を有する請求項 1 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 4】 光透過部がレッド、グリーンあるいはブルーで着色されている請求項 1 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 5】 前記インクドットが付与される面が親水性高分子化合物で被覆されたガラスで構成されている請求項 1 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 6】 前記親水性高分子化合物が、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリウレタン、カルボキシメチルセルロース、ポリエステル、ポリアクリル酸 (エステル)、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メラミン樹脂、あるいはこれらの変性物の合成樹脂、アルブミン、ゼラチン、カゼイン、デンプン、カチオン化デンプン、アラビアゴム及びアルギン酸ソーダから少なくとも選択される請求項 5 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 7】 前記インクドットが付与される面がガラスで構成されている請求項 1 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 8】 インクジェット方式によりインクを付与

して光透過部を有する基板上に着色剤を付与して光透過部を着色するカラーフィルタの製造方法であって、着色部位が複数の光透過部に亘って連続的に形成されるようにインクを付与することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項 9】 インクジェット方式によりインクを付与して光透過部を有する基板上に着色剤を付与して光透過部を着色するカラーフィルタの製造方法であって、基板上に親水性高分子化合物を付与する工程、基板にインクを付与して着色部位を複数の光透過部に亘って連続的に形成することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項 10】 基板が遮光部を有する請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 11】 インクとインクが付着する面との間で示される初期接触角が  $60^\circ$  以下である請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 12】 インクとインクが付着する面との間で示される初期接触角が  $50^\circ$  以下である請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 13】 インクの表面張力が  $20 \sim 60 \text{ dyne/cm}$  の範囲にある請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 14】 インクの表面張力が  $24 \sim 55 \text{ dyne/cm}$  の範囲にある請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 15】 インクの表面張力が  $28 \sim 50 \text{ dyne/cm}$  の範囲にある請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 16】 インクの粘度が  $1.2 \sim 20 \text{ cps}$  の範囲にある請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 17】 インクの粘度が  $1.5 \sim 10 \text{ cps}$  の範囲にある請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 18】 インクの粘度が 1.5～8 c p s の範囲にある請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 19】 インクが付着する基板面が親水性である請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 20】 インクとしてレッド、グリーンもしくはブルー色を使用する請求項 8 又は 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 21】 前記親水性高分子化合物が、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリウレタン、カルボキシメチルセルロース、ポリエステル、ポリアクリル酸（エステル）、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メラミン樹脂、あるいはこれらの変性物の合成樹脂、アルブミン、ゼラチン、カゼイン、デンプン、カチオン化デンプン、アラビアゴム及びアルギン酸ソーダから少なくとも選択される請求項 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 22】 請求項 8 乃至 21 のいずれかの方法により製造されたカラーフィルタ。

【請求項 23】 請求項 1 乃至 7 に記載のカラーフィルタと、これと対向する位置に基板を有し、両基板間に液晶化合物を封入したことを特徴とする液晶パネル。

【請求項 24】 第 1 の基板に画素電極を形成する工程、複数の光透過部を備えた第 2 の基板に親水性高分子化合物の薄膜を形成し、前記薄膜に対してインクジェット方式によりインクを付与して、複数の光透過部にわたって薄膜を着色することでストライプ状のカラーフィルタを形成する工程、前記カラーフィルタ上に透明電極を形成する工程、第 1 の基板と第 2 の基板を対向配置させ、その間隙に液晶化合物を封入する工程とを含むことを特徴とする液晶パネルの製造方法。

【請求項 25】 第 2 の基板に遮光部が形成されている請求項 24 に記載の液晶パネルの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】しかしながら上記従来法では、液体状のインクを付与することで画素を形成するものであるため、インクを所望の着弾位置、例えば R、G、B 各画素の中心付近に精度良く付着させることは容易では無く、インクドットの位置ずれという問題が生じやすいという大きな技術課題があった。このようなインクドットの位置ずれが生じると、着色層によって覆われていない光透過部で所謂白ぬけ現象（透明基板が露出する箇所において白く光って見える現象）が発生してしまい画像の鮮明性が大きく低下してしまうため、早急な解決方法の確立が望

まれている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】又本発明は、インクジェット方式によりインクを付与して光透過部を有する基板上に着色剤を付与して光透過部を着色するカラーフィルタの製造方法であって、着色部位が複数の光透過部に亘って連続的に形成されるようにインクを付与することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】更に本発明は、インクジェット方式によりインクを付与して光透過部を有する基板上に着色剤を付与して光透過部を着色するカラーフィルタの製造方法であって、基板上に親水性高分子化合物を付与する工程、基板にインクを付与して着色部位を複数の光透過部に亘って連続的に形成することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】図 2（a）、（b）は該カラーフィルタをインク付着面から見た模式図であり、インクの着弾精度が悪く、光透過部が着色部によって完全に覆われない結果、インクの位置ずれによる白ぬけ部が発生している様子を示している。このような一種の欠陥が画素に存在すると、カラーフィルタを介して得られる像がコントラストの低い不鮮明なものになってしまう。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】上記の通り、インクの着弾精度が悪いことに起因する白ぬけの発生を回避すべく着色部をストライプ状に形成する場合、単にインク液滴をストライプ状に配置させるだけでは不十分であり、インク付着面での濡れ性を最適値に調整する必要がある。そのためには、インクの表面張力及び基板表面の親水性を調整する必要があるが、以下にそれらの好ましい条件を示す。

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-253510

(43)Date of publication of application : 03.10.1995

(51)Int.Cl.

G02B 5/20  
G02F 1/1335

(21)Application number : 06-318322

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 21.12.1994

(72)Inventor : SHIROTA KATSUHIRO

MIYAZAKI TAKESHI

YOKOI HIDETO

SHIBA SHOJI

KASHIWAZAKI AKIO

SATO HIROSHI

(30)Priority

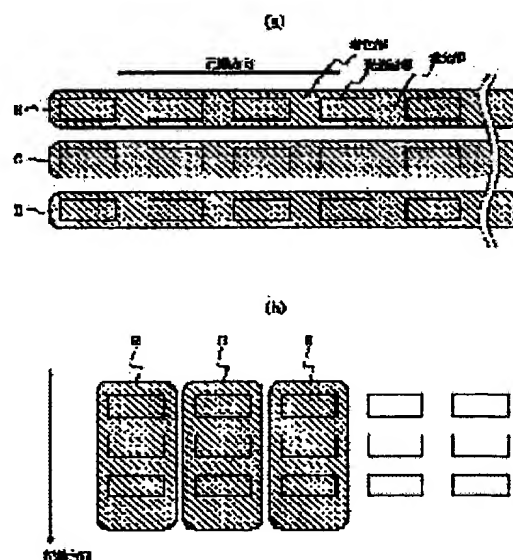
Priority number : 06 8178 Priority date : 28.01.1994 Priority country : JP

## (54) COLOR FILTER, ITS PRODUCTION AND LIQUID CRYSTAL PANEL

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain bright colored light transparent parts free from drop-outs by deviation in the arrival positions of ink liquid drops by coloring the light transparent parts with ink dots and continuously forming the colored parts over the plural light transparent parts.

**CONSTITUTION:** The ink drops are discharged from an orifice by an ink jet system to impart coloring agents onto a substrate having the light transparent parts, by which the light transparent parts are colored. At this time, the ink drops are so applied that the colored parts are continuously formed over the plural light transparent parts. Namely, the colored parts are so formed as to completely cover the light transparent parts; in addition, the colored parts are continuously formed over the plural light transparent parts. The light shielding parts between the respective light transparent parts are also covered by the colored layers by forming the colored parts to a stripe form in such a manner and, therefore, the generation of the drop-outs is averted. Then, the images obtainable via the color filters are bright and clear.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.02.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2952172

[Date of registration] 09.07.1999

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office